

FIRE

申請日期：91.4.18.

案號：

91305223

類別：F28D 15/02

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

510490

一 新型名稱	中文	熱管結構
	英文	HEAT PIPE
二 創作人	姓名 (中文)	1. 李宗隆 2. 賴振田
	姓名 (英文)	1. Tsung-Lung Lee 2. Cheng-Tien Lai
住、居所	國籍	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
		1. 台北縣土城市自由街二號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC) 2. 台北縣土城市自由街二號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD
住、居所 (事務所)	國籍	1. 中華民國 ROC
		1. 台北縣土城市自由街二號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
代理人	姓名 (中文)	1. 郭台銘
	姓名 (英文)	1. Gou, Tai-Ming



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中文	
	英文	
二、 創作人	姓名 (中文)	3. 張自力
	姓名 (英文)	3. Zili Zhang
	國籍	3. 中國 PRC
	住、居所	3. 深圳市寶安區龍華鎮油松第十工業區東環二路二號(2, Dong Huan 2nd Road, You-Song Tenth Industrial Park, Long-Hua Town, Bao-An District, Shenzhen City, PRC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
代表人 姓名 (英文)		



申請日期：

案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中文	
	英文	
二、 創作人	姓 名 (中文)	4. 田雲舉
	姓 名 (英文)	4. Tien, Yun Chu
	國 籍	4. 中華民國 ROC
	住、居所	4. 台北縣土城市自由街二號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
代表人 姓 名 (英文)		
		

四、中文創作摘要 (創作之名稱：熱管結構)

一種熱管結構，包括一具密閉腔室之管體及盛裝於該密閉腔室內之工作介質，該密閉之腔室內具一定之真空度，即該腔室內氣壓小於大氣壓，該管體包括外壁層及內壁層，外壁層係由鋁或高碳鋼等熱傳導性能較佳之金屬材料製成，而內壁層係緊密結合於管體外壁層之內表面而可將外壁層與工作介質隔開，其係採用一種與工作介質相容之物質。

英文創作摘要 (創作之名稱：HEAT PIPE)

A heat pipe includes a pipe body forming a sealed cavity therein and working medium filled in the cavity. An air pressure of the cavity is lower than an environment pressure. The pipe body includes an outer wall and an inter wall firmly attached on an inner circumference of the outer wall. The inter wall isolates the outer wall from the working medium. The outer wall is made of metal material with a good conductivity, such as aluminum or high-carbon steel. The inter wall is



FREE

四、中文創作摘要 (創作之名稱：熱管結構)

英文創作摘要 (創作之名稱：HEAT PIPE)

made of a kind of material which is consistent with the working medium.



FREE

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

五、創作說明 (1)

【創作領域】

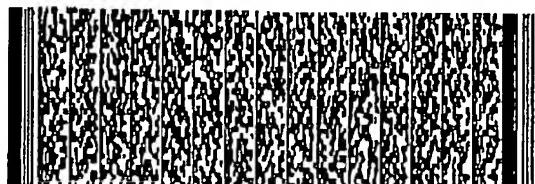
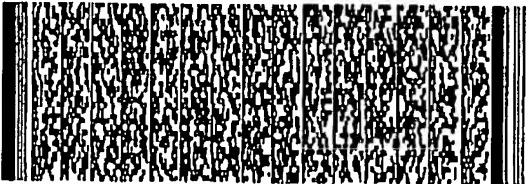
本創作係關於一種熱管結構，尤其係指一種傳熱性能高，工作壽命長之熱管結構。

【創作背景】

自然界中之物質通常具有三種存在狀態，即固態、液態及氣態，該三種狀態亦可稱之三相，即固相、液相及氣相，大多物質可於固相、液相、氣相之間相互轉化，而在相鄰兩相間相互轉化時溫度保持不變而可吸收或放出大量的熱，利用這一物理現象可製造出高效加熱及致冷等相變化產品，如熱管等。

熱管係於熱源與散熱區之間連接一熱循環管道，其內盛裝有液態熱傳導工作介質，如水等，該管道內相對保持一定之真空間，其氣壓小於大氣壓，從而使水等工作介質之汽化溫度降低，因而汽化量及汽化速度均會得到提高，位於加熱區(熱管之加熱區通常稱蒸發區)管道內之工作介質受熱後汽化，吸收大量汽化熱，並擴散至冷凝區冷凝為液態，放出大量熱，液態工作介質貼附於管道之內表面並回流至蒸發區繼續上述熱循環。由於水等工作介質(為液態或汽態)具有良好之流動性，在管道內流動速度快，且具有較高之汽化熱及熱容，單位變化溫度吸收或放出之熱量大，因而熱管具有傳統散熱或致冷產品無可比擬之熱量高傳導性能，利用熱管能高效傳導熱量之特性製成之熱管式散熱器相對普通散熱器冷卻速度快，效果極佳。

熱管一般具有鋁、高碳鋼或銅等熱傳導性能較佳之金



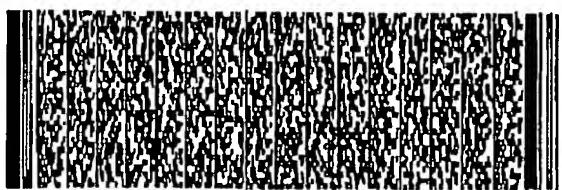
FREE

五、創作說明 (2)

屬管壁，其管內之工作介質一般為水等流動性好且熱容大之液態物質。惟，水等工作介質與鋁或碳鋼等物質係屬不相容，即長期接觸會發生化學反應或電化學反應，從而腐蝕管壁。由於工作介質在管體內連續流動同時存在著溫差、雜質等因素，使管殼材料發生溶解和腐蝕，流動阻力增大，進而使熱管傳熱性能降低，管體強度下降，甚至引起管殼的穿孔，使熱管完全失效，同時，上述化學反應或電化學反應中生成不凝氣體，該不凝氣體在熱管正常工作條件下無法凝結成液態，如此則大大降低熱管腔體內之真空度，使熱管內氣體壓強增大，氣化溫度亦隨之升高，故，工作介質汽化量及汽化速度受到嚴重影響，同時，該不凝氣體被蒸汽流吹至冷凝端聚集起來形成氣塞，從而使有效冷凝面積減小，熱阻增大，熱管傳熱性能嚴重惡化，且隨時間延長，不凝氣體量逐漸增加，當不凝氣體在管內產生之壓力與工作介質汽化壓力相同時，該熱管即達到其工作壽命而無法使用，以上種種問題造成熱管散熱效率降低、工作壽命縮短。

同時，成本低且重量輕亦係散熱器製造領域追求之一目標，而採用銅等密度較大之金屬製造管體，將造成熱管整體製造成本高、重量大，對於需散熱之電腦裝置之安裝、攜帶亦會係一種負擔；另外，銅相對鋁或高碳鋼等金屬極易受空氣之氧化而使外表面生成一層鏽殼，因而降低散熱效果。

因是，如何提供一種熱傳導性能良好且工作壽命較長



FREE

五、創作說明 (3)

之熱管，實為極待解決之課題。

【創作目的】

本創作之目的在於提供一種熱管結構，尤其係指一種熱傳導性能良好且工作壽命較長之熱管結構。

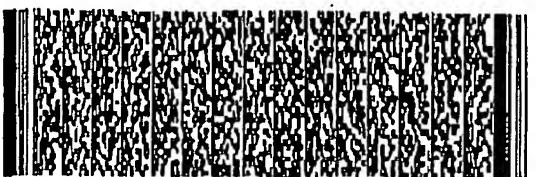
【創作特徵】

本創作熱管結構包括一具密閉腔室之管體及盛裝於該密閉腔室內之工作介質，該密閉之腔室內具一定之真空度，即該腔室內氣壓小於大氣壓，該管體包括外壁層及內壁層，外壁層係由鋁或高碳鋼等熱傳導性能較佳之金屬材料製成，而內壁層係緊密結合於管體外壁層之內表面而可將外壁層與工作介質隔開，其係採用一種與工作介質相容之物質。

【較佳實施例說明】

請參閱第一圖，係本創作熱管結構之剖視圖，該熱管10係可結合複數散熱鳍片20及導熱基座30而組成熱管式散熱器，從而用於冷卻中央處理器等發熱元件。

該熱管10包括一具密閉腔室13之管體12及盛裝於該管體12腔室13內之工作介質18，該工作介質18係為流動性好、汽化熱高且化學性質穩定之液體，其熱容大（單位變化溫度吸收或放出熱量大）而易於產生相變，可為水等。該管體12係由外壁層14及內壁層16構成，外壁層14係由鋁或高碳鋼等熱傳導係數較高之金屬材料製成，其質量輕、且不易被銹蝕，而該內壁層16較薄，可採用電鍍、置換或以其它多種方式緊密結合於外壁層14之內表面上，而可將外



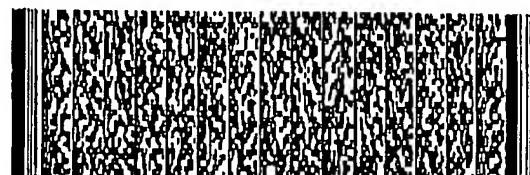
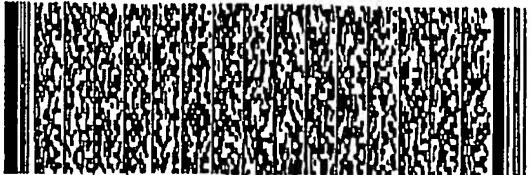
FREE

五、創作說明 (4)

壁層14與工作介質18隔開，該內壁層16採用之物質亦具有良好之熱傳導性能，並具與工作介質18相容之特性，即該物質與工作介質18不會發生化學反應，在化學特性上表現出良好的一致性，該種物質可為銅或鎳等，同時，該管體內壁層16之表面形成有諸多毛細結構（毛刺狀凸起，圖未示），使管體12腔室內之工作介質18由蒸發端擴散至冷凝端後易於貼附於管體12內表面而成液態回流，從而加速管體12內熱循環。

再請參閱第二及第三圖，係本創作熱管結構之應用示意圖，複數熱管10之一端（蒸發端）垂直插設固定於一導熱基座30上，該導熱基座30係緊密貼設於發熱元件（圖未示）表面，並具良好之熱傳導性能，複數散熱鳍片20以相等之間隔穿設固定於該熱管10之另一端（冷凝端），從而組成熱管式散熱器。當熱源（發熱元件）將熱量傳導至該熱管式散熱器之基座30時，固設於該基座30上之熱管10蒸發端即隨之受熱，位於該熱管10蒸發端腔室13內之工作介質18受熱後汽化並吸收大量汽化熱使基座溫度降低，隨後該工作介質18以汽態擴散至冷凝區，並吸附於管體12內壁層16之諸多毛細結構表面而冷凝成液態，同時放出大量液化熱，使發熱元件產生之熱量能以較快之速度從基座30傳導至散熱鳍片20，繼而達成高效快速散熱。

本創作之熱管結構在上述熱循環過程中，因該內壁層16緊密結合於管體外壁層14內表面，可將外壁層14與工作介質18隔開，且因該內壁層16係採用與工作介質18相容之



FREE

五、創作說明 (5)

物質構成，故工作介質18不會與外壁層14接觸而發生化學反應，有效防止了管體內壁受腐蝕問題的產生；同時，管體內亦不會產生不凝氣體，故可有效保證管體12內之真空度，使其內氣體壓強一直維持在一較低之水平，故，工作介質18之汽化溫度保持恆定，汽化量及汽化速度亦不會隨時間延長而受到影響，繼而保證之熱管之使用壽命及熱傳導性能；另外，外壁層採用鋁等耐氧化、密度小之金屬，克服了單一銅質管體易銹蝕管體重量大等缺點，如本創作之設計有效地克服了存在於傳統熱管結構中存在之諸多問題。

惟，上述實施方案係提出一種創作思想，舉凡變化本熱管結構中之工作介質及內壁層物質，而可滿足本創作實施條件而可達成本創作所訴求之創作目的，均係依據本創作而可輕易作出之衍生設計或等效變化。

綜上所述，本創作符合新型專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本創作之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在爰依本創作精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

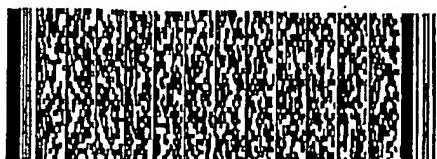
第一圖係本創作熱管結構之剖視圖。

第二圖係本創作熱管結構與散熱鰭片結合之熱管式散熱器之立體圖。

第三圖係第二圖之剖視圖。

【元件符號說明】

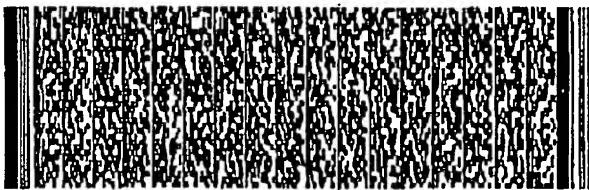
熱管	10	管體	12
腔室	13	外壁層	14
內壁層	16	工作介質	18
散熱鰭片	20	基座	30



FREE

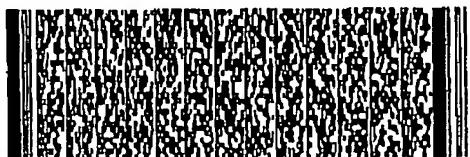
六、申請專利範圍

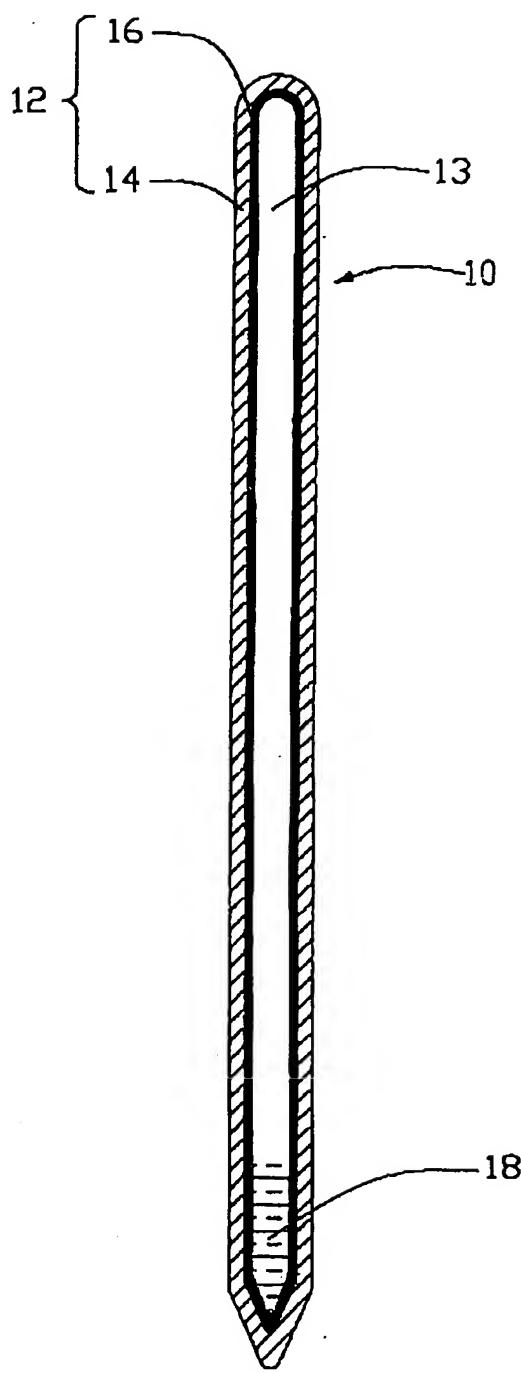
1. 一種熱管結構，其包括：
一工作介質；
一外壁層，係由熱傳導性能較佳之金屬材料製成並圍成一密閉之腔體，該腔室內盛裝上述工作介質；及
一內壁層，該內壁層緊密結合於外壁層之內表面而可將上述外壁層與工作介質隔開，其係採用一種與工作介質相容之物質。
2. 如申請專利範圍第1項所述之熱管結構，其中該外壁層圍成之密閉腔室內保持一定之真空度，即腔室內氣壓小於大氣壓。
3. 如申請專利範圍第2項所述之熱管結構，其中該工作介質係為流動性好、汽化熱高且化學性質穩定之液體。
4. 如申請專利範圍第3項所述之熱管結構，其中該工作介質具較大熱容且易於產生相變化。
5. 如申請專利範圍第4項所述之熱管結構，其中該工作介質為水。
6. 如申請專利範圍第1項所述之熱管結構，其中該外壁層採用之金屬材料具有較高之熱傳導係數。
7. 如申請專利範圍第6項所述之熱管結構，其中該外壁層採用之金屬材料具耐氧化且質量輕之特點。
8. 如申請專利範圍第7項所述之熱管結構，其中該外壁層之金屬材料係為鋁。
9. 如申請專利範圍第7項所述之熱管結構，其中該外壁層之金屬材料係為高碳鋼。



六、申請專利範圍

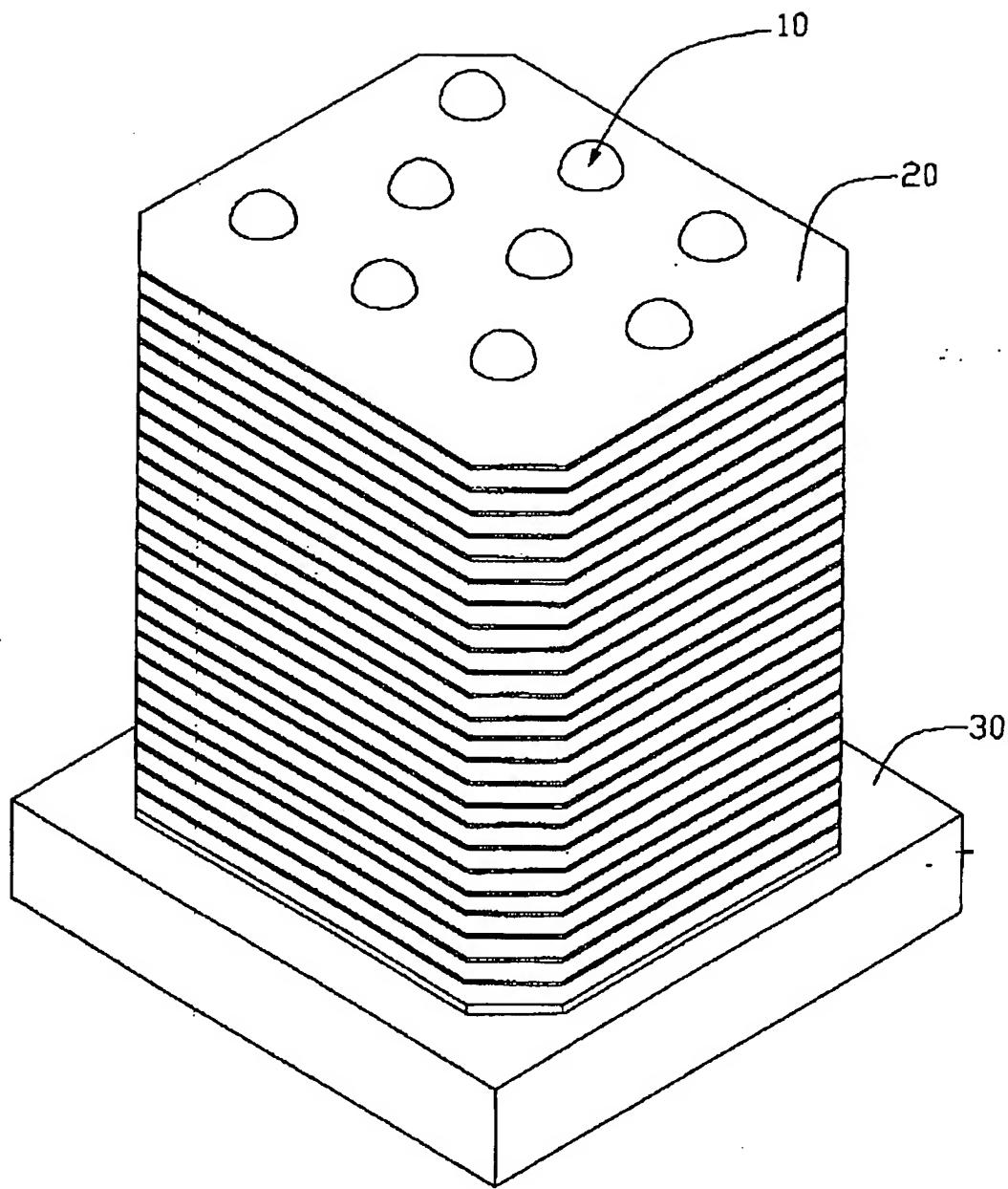
10. 如申請專利範圍第1項所述之熱管結構，其中該內壁層與工作介質相容即係不發生化學反應，在化學特性上表現出良好的一致性。
11. 如申請專利範圍第10項所述之熱管結構，其中該內壁層可採用電鍍或置換等方式緊密結合於外壁層之內表面。
12. 如申請專利範圍第11項所述之熱管結構，其中該內壁層採用之物質為銅。
13. 如申請專利範圍第11項所述之熱管結構，其中該內壁層採用之物質為鎳。
14. 如申請專利範圍第11項所述之熱管結構，其中該內壁層之表面形成有毛細結構。





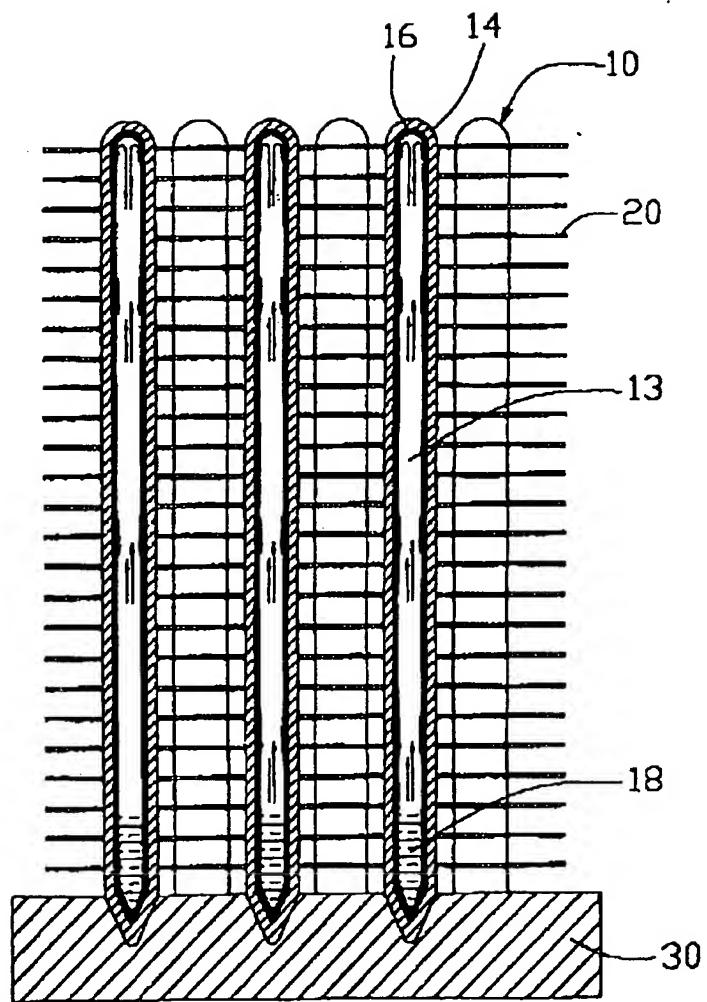
第一圖

ERG



第二圖

SREE



第三圖

ERES